R. UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

IMPERIAL MYCOLOGICAL
13 DEC 1939
INSTITUTE

138

O. VERONA

CHIAVE ANALITICA DELLE PRINCIPALI MALATTIE CRITTOGAMICHE DEL FRUMENTO

Estratto dagli *Atti della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena*
Vol. III – 1935

R. Osservatorio Regionale di Fitopatologia - Pisa

Dott. O. VERONA

CHIAVE ANALITICA DELLE PRINCIPALI MALATTIE CRITTOGAMICHE DEL FRUMENTO

SIENA - STAB. TIP. S. BERNARDINO - 1937-XV

R. Osservatorio Regionale di Fitopatologia - Pisa

Dott. O. VERONA

CHIAVE ANALITICA DELLE PRINCIPALI MALATTIE CRITTOGAMICHE DEL FRUMENTO

SIENA - STAB. TIP. S. BERNARDINO - 1937-XV

Estratto dagli Atti della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena
Sezione Agraria - Volume III - 1935

Dott. O. VERONA

Chiave analitica delle principali malattie crittogamiche del frumento

Facendo seguito a quanto, negli Atti di questa R. Accademia, scrisse il Prof. Arturo Nannizzi circa il riconoscimento pratico, a mezzo di chiave analitica, delle malattie crittogamiche della vite, ho creduto non del tutto inutile per i nostri Agricoltori di elaborare un' analoga chiave che possa loro permettere in modo semplice la individualizzazione dei principali morbi di natura crittogamica che colpiscono il frumento.

Tale chiave analitica si riferisce alla segnalazione di 21 malattie interessanti le diverse parti della pianta, e permette la loro identificazione sommaria attraverso lo studio della lesione e dell'aspetto che i singoli organi parassitati presentano all'esame macroscopico.

È riportato nella chiave il nome scientifico del parassita e il nome volgare della malattia, e dato cenno, quando del caso, ai metodi di lotta.

1. Alterazioni degli organi fiorali e delle cariossidi . . . 2
   — Alterazioni fogliari 15
   — Alterazioni dei culmi 22

2. Sull'infiorescenza o sui fiori 3
   — Alterazioni delle cariossidi 10

3. Presenza di muffe o di corpi nero-violacei o di macchie brune o deformazioni della spiga 4
   — Forte annerimento con o senza sviluppo di polvere bruno-nera ; oppure sviluppo di strie carboniose o di pustoline giallo-nere 7

4. Presenza di muffe o di corpi induriti nero-violacei . . 5
— Imbrunimenti o deformazioni della spiga 6

5. *a.* Feltri miceliari bianchi o rossi tra le glume e glumette : GOLPE BIANCA [*Gibberella Saubinetii* (Mont.) Sacc.; f. c. *Fusarium roseum*, Link. ?] — La malattia è localizzata nelle spighe che di rado vengono completamente attaccate. Di solito sono quelle inferiori o quelle situate all'apice che si presentano come involte da ragnatela biancastra più tardi sfumante in rosa, penetrante nelle spighette e quindi anche tra le glume e le glumette. La cariossidi, di conseguenza, si presentano raggrinzite per una maturazione stentata e la loro facoltà germinativa può venire a mancare qualora l'infezione si estenda ai tessuti embrionali.

Mezzi di difesa : raccolta e distruzione delle spighe ammalate ; trattamenti preventivi come per la Carie e i Carboni ; abbondanti concimazioni fosfatiche, semine non troppo fitte.

b. Muffe verdastre o nerastre nella spiga : NERUME [*Sphaerella Tulasnei* Jancz. nelle forme conidiche di *Cladosporium herbarum* Link. e *Cl. graminum* Link.; oppure *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabh. nelle f. c. di *Macrosporium* sp. e *Alternaria tenuis* Nees.]. La malattia interessa anche altre parti della pianta. Quando ne è colpita la spiga questa ritarda a fuoriuscire dalla guaina. Con la spiga anche le cariossidi possono venire colpite. La malattia è favorita da un decorso stagionale umido e caldo.

Non si conoscono mezzi di lotta diretta. A scopo preventivo si consiglia di non seminare cariossidi infette.

c. Presenza nella spiga di corpicciuoli duri nero-violacei: GRANO SPRONE o G. CORNUTO [*Claviceps purpurea* (Fr.) Tul., f. c. *Sphacelia segetum* Lev.] — Quando la fioritura del frumento si svolge in annate calde e umide è facile scorgere, prima della maturazione, la formazione sulle spighe di corpicciuoli bruni o violacei in sostituzione di alcune cariossidi alle quali assomigliano all' apparenza esterna. Tali cornetti portano all'apice un' appendice a guisa di cappuccio che in seguito si distacca e cade ; sono piuttosto duri ma fragili, e contengono nel loro

interno una massa biancastra di consistenza cornea. Questa malattia non produce, dal punto di vista economico, gravi danni. È tuttavia temuta poichè i descritti corpicciuoli nero-violacei contengono principi attivi fortemente venefici che passano con la macinatura nelle farine.

In caso di gravi infezioni conviene sostituire per un certo tempo le graminacee con altre piante, in ispecie leguminose. Sospettandosi inquinamenti, è prudente vagliare il prodotto prima di metterlo in commercio o destinarlo all'alimentazione.

6. *a.* Glume e glumette e, talvolta, anche reste e rachide assumono colore bruno-ocraceo : IMBRUNIMENTO DELLE SPIGHE [*Septoria nodorum* Berk.].

Malattia poco nota in Italia. Non si conoscono metodi diretti di lotta.

b. Deformazioni della spiga : ARRICCIOLAMENTO O INCIPOLLIMENTO [*Sclerospora macrospora* Sacc.]. Spighe contorte, depresse, talvolta più lunghe delle normali, spesso racchiuse nella guaina ipertrofizzata : spighette in gran maggioranza sterili o virescenti, un po' più del solito distanziate tra loro. Tale malattia è correlazionata ad annate eccessivamente piovose e, sopratutto, verificasi nei campi situati lungo i corsi di acqua, in quelli bassi : e quindi di difficile scolo. Non si conoscono mezzi di lotta diretti. Può giovare la sistemazione degli scoli ove essa difetti e, verificandosi forti infezioni, la bruciatura delle stoppie.

7. Forte annerimento senza o con sviluppo di polvere bruno-nera 8
— Strie carboniose o pustoline giallo-nere 9

8. *a.* Spighe deformate fin dall'inizio dello sviluppo con spighette rade, fiori in gran parte atrofizzati, ricoperti di uno strato non pulverulento : MICOSI DELLE SPIGHE [*Dilophia graminis* (Fuck.) Sacc., f. c. *Dilophospora graminis* Desm.] — Malattia poco nota da noi, manifestantesi anche su foglie e guaine.

Mezzi di difesa : raccolta e distruzione delle spighe ammalate. In caso di forti infezioni si mieta alto e si brucino le stoppie.

b. Spighe deformate e trasformate in un ammasso nero, pulverulento: CARBONE [*Ustilago trititi* (Pers.) Jensen].

Contro il carbone valgono metodi preventivi consistenti sopratutto, oltre ad ovvi avvertimenti colturali, nella disinfezione della semente. Tale disinfezione può eseguirsi in più modi. O si segue il metodo di J e n s e n che consiste nell'immergere le cariossidi in un bagno di acqua fredda (18-25°.C.) per circa 4-6 ore, quindi, per 10 minuti, in uno di acqua tenuta a 54-55°.C. ; oppure si procede alla cosidetta medicatura o concia, a mezzo di trattamenti ad umido. facendo uso della comune poltiglia cuprocalcica, o pulverulenti. Oggi, in commercio, trovansi numerosi preparati tra i quali Pasta e Polvere Caffaro, Uspulum, Tillantin, Mercuriol, Cerere, Germisan, ecc..

9. *a*. Sulle glume, glumette e rachide presenza di strie più o meno lunghe, isolate o confluenti, dapprima biancogrigiastre, indi nere erompenti in una massa nera pulverulenta: CARBONE DEL CULMO [*Urocystis tritici* Keke]. Questa malattia si verifica prima e più manifestamente che nelle spighe, sul culmo, da cui il nome volgare, e sulle guaine e foglie.

Come mezzo di difesa consigliasi cambiamento di coltura e disinfezione preventiva del seme.

b. Foglie, guaine, culmi e inoltre gemme, glumette e reste talvolta esclusivamente o prevalentemente – presentano piccole pustoline disposte in serie o file dapprima giallo-aranciate e più tardi di colore scuro, nerastre : RUGGINE STRIATA [*Puccinia glumarum* (Schmidt) Eriks. et Henn]. — È una delle tre Ruggini del grano per la quale si rimanda a quanto in 21 *a*.

10. Per cambiamento di colore o sviluppo di muffe . . . 11
— Per presenza di polvere carboniosa 14

11. Per cambiamenti di colore 12
— Per sviluppo di muffe 13

12. *a*. Le cariossidi assumono colorazione rosea: ARROSSAMENTO DELLE CARIOSSIDI [*Micrococcus tritici* Prill. ?] — Malattia poco nota da noi; non si conoscono mezzi di difesa.

b. Aureola di color bruno più o meno intenso in corrispondenza dei tessuti tegumentali prossimi all'embrione: PUNTATURA *Alternaria Fejlicnii* Czi e forse, in altri casi, *Helmintosporium sativum*, *Cladosporium herbarum*] — I grani duri, più facilmente dei teneri, sembrano soggetti a questa malattia, favorita probabilmente da soverchie concimazioni organiche, piogge primaverili e semine fitte, ma comunque non producente gravi danni. Come mezzo di difesa è consigliabile la cernita del prodotto prima della semina.

13. *a*. Cariossidi coperte da una muffetta prima bianchiccia, poi rossa. GOLPE BIANCA [*Gibberella Saubinetii* (Mont.) Sacc.; f. c. *Fusarium roseum* Link ?] — Veggasi quanto in 5*a*.

b. Cariossidi ricoperte o attaccate da una muffetta bruniccia: NERUME — Veggasi quanto in 5*b*.

14. Cariossidi leggere, fragili, internamente piene di polvere grigio-scura: CARIE [*Tilletia tritici* (Bjerk.) Wint. o *T. laevis* Kühn.] — Le spighe con cariossidi ammalate non si riconoscono da quelle sane altro che quando sono completamente sviluppate. Allora, quelle colpite da male assumono comportamento eretto di fronte alle sane che, per il peso delle cariossidi, s'incurvano. In casi di forti infezioni non è difficile di avvertire in prossimità di spighe ammalate odore di pesce fradicio. Un esame più attento rivela che le spighette sono leggermente divaricate e distanziate tra loro, mentre le glume e le glumette si allargano al punto da scoprire in parte le cariossidi. Queste sono piuttosto rigonfie, irregolari, leggerissime: compresse con le dita lasciano fuoriuscire una polvere untuosa, bruna, fetida.

Mezzi di difesa: disinfezione della semente come in 8*b*.

15. Presenza di muffe brune, ocracee o bianche formanti feltri o tacche 16

— Presenza di tacche di vario colore oppure di pustoline gialle o nere pulverulente 19

16. Presenza di muffe brune 17
— Presenza di tacche con muffa bianca od ocracea . 18

17. Su culmi, guaine e foglie di piante giovani o adulte comparsa di muffa verde nerastra sotto forma di tacche tendenti a confluire : NERUME – Veggasi quanto in 5 *b*.

18 *a*. Sul culmo e sulle foglie, comprese le guaine, macchie subrotonde o allungate, da prima isolate, poi confluenti fino ad interessare un buon tratto longitudinale o circolare del culmo, feltrose, bianche, orlate di bruno. Sul finire di maggio comparsa sulla tacca feltrosa, fattasi meno appariscente, di piccoli punti neri : MAL BIANCO DEGLI STELI [*Gibellina cerealis* Pass.] — Malattia non frequente ; in caso d'infezioni si distruggono le piante colpite esitandosi, l'anno successivo, il ringrano.

b. Sulle foglie e sulle guaine presenza di macchie, prima color bianco sporco, indi ocraceo, verso l'epoca della spigatura con piccoli puntini neri : NEBBIA O MAL BIANCO [*Erisiphe graminis* D. C. nella f. c. di *Oidium monilioides* Link.] — Le piante colpite sviluppano male, rimangono esili, assumono aspetto clorotico mentre gli apici fogliari disseccano. La malattia è favorita da persistenti pioggie primaverili e sopratutto riscontrasi nei luoghi bassi e umidi. I metodi di difesa preventiva consistono nel non seminare eccessivamente fitto, nè troppo precocemente, dopo avere bene sistemato gli scoli.

19. Tacche grigie, brune o pallide orlate o non 20
— Striature o pustole 21

20 *a*. Tacche ocracee, pallide, leggermente più scure agli orli pur non essendo decisamente orlate : SECCUME DELLE FOGLIE [*Leptosphaeria tritici* (Gar.) Pass. nella f. con. di *Septoria graminum* Desm.].

Non si conoscono mezzi di lotta.

b. Tacche allungate, striiformi, grigio-olivacee ad orlo bruno : ELMINTOSPORIOSI [*Helminthosporium sativum* P. K. et B.].

Non si conoscono mezzi di lotta.

21 *a.* Strie dapprima bianco-grigie, indi nere, rilevate leggermente, lunghe 1-2 cm. erompenti in una massa pulverulenta : CARBONE DEL CULMO [*Urocystis tritici* Kcke].

Vedi quanto in 9 *a.*

b. Striature nere o gialle di aspetto rugginoso o pustoline nere pulverulenti : RUGGINI.

\+ Striature gialle o nere erompenti in polvere dello stesso colore, costituite da tacche lunghe sino a mm. 3 (se confluenti anche mm. 10) disposte in serie lineari o sparse, spesso confluenti : RUGGINE LINEARE [*Puccinia graminis*, Pers.].

\+\+ Pustole gialle pulverulenti o nere non pulverulenti.

. Pustole aranciate, piccole, ovali, sparse o in piccoli gruppi sulle due pagine delle foglie ma per lo più nella superiore seguite da pustole nere coperte dall'epidermide : RUGGINE BRUNA [*Puccinia triticina*, Erikss.].

.. Pustole aranciate, piccole, spesso confluenti, disposte in serie longitudinali secondo la nervatura, sulle due pagine delle foglie e sulla parte interna delle glume. Più tardi, pustole nere pure in serie : RUGGINE STRIATA [*Puccinia glumarum* (Schmidt) Erikss. et Henn.].

Mezzi di difesa — Impiego di varietà precoci e resistenti. Equilibrata concimazione azotata ; abbondante somministrazione di fosforo e potassa. Buoni risultati sembra siano stati conseguiti in seguito a ripetute solforazioni primaverili.

22. Presenza di strie, pustole o macchie interessanti tutto il culmo 23
— Muffe o imbrunimenti limitati alla base del culmo. 28

23. Presenza di strie pulverulenti o di pustole 24
— Macchie tacche, bianche o ocracee 27

24. Strie pulverulenti nere o rugginose 25
— Pustoline piccole, rugginose o nerastre 26

25 *a*. Strie lineari erompenti in abbondante polvere nera: Carbone del culmo [*Urocystis tritici* Kcke] — Vedi quanto in 9 *a*. e 21 *a*..

b. Strie lineari aranciate o brune erompenti in polvere bruno-aranciata: Ruggine lineare [*Puccinia graminis* Pers.] — Vedi quanto in 21 *b*+.

26. Presenza di pustoline piccole rugginose o nerastre disposte in serie: Ruggine striata [*Puccinia glumarum* (Schmidt) Erikss. et Henn.] — Vedi quanto in 21 *b*+ + . .

27 *a*. Macchie subrotonde o allungate, da prima isolate poi confluenti fino ad interessare un buon tratto longitudinale o circolare del culmo, feltrose, bianche, orlate di bruno, sul finire di maggio, con piccoli punticini neri: Mal bianco degli steli [*Gibellina cerealis* Tass.] — Vedi quanto in 18*a*.

b. Macchie prima color bianco sporco, indi ocraceo verso l'epoca della spigatura con piccoli puntini neri: Nebbia [*Erisiphe graminis* D. C., nella f. c. di *Oidium monilioides* Link.] Vedi quanto in 18 b.

28. Presenza di muffetta biancastra o bruna 29
— Imbrunimenti senza presenza di muffa 30

29 *a*. Generalmente alla base del culmo, ma talvolta anche tra le guaine fogliari, presenza di più o meno abbondante feltro micelico bianco sul quale si formano più tardi piccoli punti neri mentre presso i nodi compaiono macchie brune diffuse: Mal di sardegna [*Sphaeroderma damnosum* Sacc. et Berl., nella f. c. di *Fusarium* sp.).

Non si conoscono rimedi.

b. Presenza sulla superficie degli internodi basali del culmo, sotto le guaine, di placche o croste nere talvolta invadenti anche l'apparato radicale: Mal del piede [*Leptosphaeria herpotrichoides* De Not., o, qualora risulti invaso anche l'apparato radicale, talvolta prima del culmo, senza pertanto formazione di evidenti croste nerastre: *Ophiobolus graminis* Sacc.].

Mezzi di lotta: buona sistemazione del terreno ove difetti di scoli naturali. In caso d' infezioni si brucino le stoppie e si eviti il ringrano.

30. Imbrunimento della parte basale del culmo non accompagnato da muffe ma seguito da fenomeni di marcescenza: Marciume batterico [*Pseudomonas dissolvens*, Rosen].
Non si conoscono metodi di lotta.

R. Osservatorio Regionale di Fitopatologia - Pisa, ottobre, XV.